

10/509031  
CT/KR 03/00569

RO/KR 19.05.2003

27 SEP 2004

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

REC'D 06 JUN 2003

WIPO PCT

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0016183  
Application Number

출원년월일 : 2002년 03월 25일  
Date of Application MAR 25, 2002

출원인 : 주식회사 이에스바이오텍  
Applicant(s) ESBIOTECH CO., LTD.

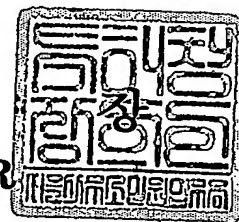
**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



2003 년 05 월 15 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.03.25
【발명의 명칭】	변성 스피루리나 및 그 제조방법
【발명의 영문명칭】	Denatured Spirulina and manufacturing method thereof
【출원인】	
【명칭】	주식회사 이에스바이오텍
【출원인코드】	1-2002-011589-3
【대리인】	
【성명】	박사룡
【대리인코드】	9-1998-000198-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	한병훈
【성명의 영문표기】	HAN, Byung-Hoon
【주민등록번호】	331229-1026111
【우편번호】	136-060
【주소】	서울특별시 성북구 돈암동 609-1
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	표미경
【성명의 영문표기】	PYO, Mi-Kyung
【주민등록번호】	670115-2473677
【우편번호】	110-521
【주소】	서울특별시 종로구 명륜동1가 5-89 방산아파트 402호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	양수진
【성명의 영문표기】	YANG, Su-Jin
【주민등록번호】	690312-2622427

【우편번호】	442-801
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄2동 198-27호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 박사롱 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	15      면                      29,000    원
【가산출원료】	0      면                      0    원
【우선권주장료】	0      건                      0    원
【심사청구료】	9      항                      397,000   원
【합계】	426,000    원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 위임장[추후제출]_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명은 스피루리나를 증류수나 정제수에 현탁시켜서 삼투압에 의하여 스피루리나 세포막을 파괴시켜서 세포내용물을 세포막 밖으로 유출시키고, 감압하에 탈기한후, 가열하여 변성시켜서 얻어진 변성 스피루리나 및 이 변성 스피루리나를 주성분 또는 보조성분으로 함유하는 조성물에 관한 것이며, 본 발명의 변성 스피루리나는, 스피루리나의 고유한 불쾌한 냄새가 제거되며, 색상이 짙은 청남색에서 옅은 청색 내지 담홍색의 색상으로 변화되고 물에 쉽게 현탁되며, 스피루리나의 영양성분을 그대로 유지하는 장점이 있다.

## 【색인어】

변성 스피루리나

**【명세서】****【발명의 명칭】**

변성 스피루리나 및 그 제조방법 {Denatured Spirulina and manufacturing method thereof}

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<1> 본 발명은 변성 스피루리나 및 그 제조방법에 관한 것이다.

<2> 스피루리나는 염분과 알칼리성이 높은 열대지방의 호수에서 번식하는 미세조류의 일종이며(미생물학자들은 cyanobacteria의 일종으로 분류한다.) 현지인들은 오랫동안 이 미세조류를 채취하여, 식용으로 사용해 왔고 영양학적 연구결과 그 단백질의 높은 함량과 아미노산을 비롯한 각종 영양소 성분조성이 인체의 건강에 매우 유익한 성분들로 되어 있고 스피루리나 만을 장기간 단독으로 먹어도 편식의 우려가 없는 균형 잡힌 영양소 조성을 가지고 있어서 완전식품이라 말하기도 한다. 현재는 인공적인 배양기술이 확립되어 있어서 식품규격의 제품이 공급되고 있어서 건강식품으로서의 평가가 날로 높아지고 있다. 이 건강식품을 장기간 먹게 되면 장기간의 편식으로 인하여 야기된 각종 성인병을 개선시킬 수 있고 각종 영양불량 상태를 개선시킬 뿐만이 아니라 임신부를 비롯하여 유아, 발육기 청소년 및 병후의 회복기 환자에게 권장할만한 우수한 식품이다. 그러나 현재 스피루리나의 각종 제품개발의 측면에서는 아직 초보적인 단계를 벗어나지 못하

고 있어서 선진국에서도 정제(tablet)와 일부성분의 추출물 제제가 개발되었을 뿐이고 손쉽게 누구나 쉽게 먹을 수 있는 드링크제, 또는 인스턴트형 액제(현탁액)등이 개발되지 못하고 있어 국민 건강의 증진을 위하여 널리 보급시키는데 장애요인이 되고 있다. 인스턴트 커피를 물에 타서 먹듯이 스피루리나 분말을 더운물이나 우유에 타서 먹을 수 있게 되면 매우 편리한 것으로 생각되지만 스피루리나 분말을 물이나 우유에 타면 균일하게 분산되어지지 않고 서로 뭉치어 풀어지지 않고 기벽에 부착하여 쉽게 먹을 수 있는 음료를 만들 수 없다. 이 문제를 해결하기 위하여 계면활성제를 사용하게 되면 건강증진을 위하여 먹는 스피루리나에 화공약품을 혼입시키는 오류를 낳게 된다. 그 뿐만이 아니고 스피루리나가 가지는 약간의 불쾌한 냄새가 스피루리나를 외면하게 만들고 있고 또 스피루리나의 질은 청남색으로 인하여 스피루리나를 먹는 사람의 입의 모습이 혐오스럽게 보이기도 하여 스피루리나를 물이나 우유에 타서 마시는 것을 사람들은 별로 좋아하지 않게 되어서 인체에 유익한 스피루리나의 복용을 대중화하는데 장애요인이 되고 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- ☞ 수용성 스피루리나를 만들기 위한 공지의 방법들을 살펴보면 세포막을 파괴하기 위하여, 1) 글라스호모게나이저로 마쇄하거나, 2) 초음파 처리에 의하여 세포막을 파괴하거나, 3) 라이소자임(lysozyme)과 수중 소화효소를 연속적으로 작용시

켜 세포를 용해시키는 방법 등이 발표되고 있으나 1)의 방법은 세포막 파괴가 비효율적  
이어서 공업적인 활용가치가 적고, 2)의 방법은 긴 시간동안 처리 과정 중 미생물오염으  
로 변패될 우려가 많고, 3)의 방법은 스피루리나의 효소분해산물의 맛이 혐오스러운 맛  
이어서 음료용으로 대중화하기에 부적합할 뿐만이 아니라 효소반응의 조건에서 미생물이  
자랄 수 있는 최적 조건이어서 공업화하기에는 문제가 많다.

<4> 따라서 본 발명자들은 스피루리나의 세포막을 파괴 또는 용해시키지 않고 스피루리  
나의 현탁액을 만드는데 인공 합성한 계면활성제를 사용하지 않고 물이나 우유에 균일하  
게 쉽게 현탁 될 수 있도록 스피루리나의 물성을 변화시키고자 하였다.

<5> 본 발명자들은 계면활성화제 등과 같은 화학적 이물을 첨가하지 않고 또 스피루리  
나의 영양소 조성 성분에 변화를 주지 않고 쉽게 더운물이나 우유에 균일하게 현탁시킬  
수 있는 제품을 만들어 누구나 손쉽게 먹을 수 있게 하고 불쾌한 냄새를 없애고, 짙은  
청남색으로 인하여 혐오스런 모습에서 벗어나도록 함으로 써 몸에 유익한 스피루리나의  
복용을 대중화 하는데 본 발명의 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<6> 본 발명자들은 오랜 연구를 행한 결과, 스피루리나가 물이나 우유에 균일하게 현탁  
되지 않는,

<7> 1) 스피루리나는 그 세포막의 단백지질(lipoprotein)로 인한 소수성 (hydrophobicity)  
이 있으며,

- <8> 2) 스피루리나는 광합성능력이 매우 강력하여, 그 세포막주변에 광합성때 생성된 산소-가스의 기포가 포위하고 있고,
- <9> 3) 스피루리나는 높은 염류 농도에서 잘 자라는 생물임으로 증류수에 현탁시키면 삼투압으로 인하여 세포막이 파괴되어 세포내 단백질 성분이 유출되어 계면활성제를 첨가하지 않아도 세포를 균일하게 현탁시킬 수 있으며,
- <10> 4) 물에 현탁되지 않고 서로 엉키어서 물에 떠있는 스피루리나를 감압하여 탈기하면 산소기포가 제거되면서 균일한 현탁액이 됨을 관찰하였고,
- <11> 5) 스피루리나의 강력한 청남색은 그 속에 함유된 피코시아닌(phycocyanin)이라는 색소단백질(chromoprotein) 때문인데 이 색소 단백질을 60℃ 내지 130℃(바람직하게는 70℃ 내지 100℃)로 가열하여 변성시키면 짙은 청남색이 탈색되어 옅은 청색을 거쳐 최후에는 담홍색으로 변화되는 놀라운 사실을 발견하였으며 이 현탁액을 동결건조함으로서 물에 쉽게 균일하게 현탁된 변성 스피루리나 분말을 얻을 수 있어서 본 발명을 완성하였다.
- <12> 따라서 본 발명의 목적은 스피루리나를 증류수나 정제수로 처리하여 스피루리나 세포를 변성시킨후, 높은 온도로 열처리를 행하던가, 또는 탈기처리하고, 열처리를 행하여 물에 잘 현탁되고 맛을 좋게하고 색소가 옅은 청색 내지 담홍색으로 변색된 변성 스피루리나를 제공하는 것이다.
- <13> 본 발명의 다른 목적은 스피루리나를 증류수나 정제수로 처리하여 스피루리나 세포를 파괴, 변성시킨후, 탈기처리하고, 열처리를 행하여 물에 잘 현탁되고 맛을 좋게하고



색소가 엷은 청색 내지 담홍색으로 변색된 변성 스피루리나를 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

- <14> 스피루리나를 증류수나 정제수로 처리하는 공정은 스피루리나를 증류수나 정제수 100ml당 1 내지 100gm(바람직하게는 5 내지 50gm)정도 투여한다.
- <15> 처리시간은 30분 내지 5시간(바람직하게는 1 내지 3시간)행한다.
- <16> 가열시간은 1분 내지 2시간(바람직하게는 5분 내지 1시간)행한다.
- <17> 가열이 종료된 다음에는 감압하에 탈기하여 공기를 제거할 수도 있다.
- <18> 스피루리나를 증류수나 정제수에 현탁시켜 저온방치후, 탈기공정시에 메탄올, 에탄올, 프로판올 또는 부탄올에서 선택된 저급알코올을 소량 첨가하고 행하면 탈기과정에서 발생하는 거품의 형성을 방지할 수 있고 처리가 매우 간편하다.
- <19> 이렇게 얻어진 탈기된 스피루리나 현탁액은 여기에 감미제, 현탁화제, 향미제 또는 보존제에서 선택된 보조제를 첨가하여 제품화할 수도 있다.
- <20> 이 현탁액은 감압농축하거나 또는 동결건조시킨후 얻어진 고체를 부형제와 혼합하고 이를 정제, 캡슐제, 현탁제 및 기타 통상의 제제형태로 제형화할 수 있다.
- <21> 본 발명의 변성 스피루리나는 기타 식품이나 식품첨가물에 첨가하여 제제화할 수도 있다.
- <22> 다음에 실시예로서 본 발명을 더욱 상세히 설명한다.

<23> 실시예 1

<24> 스피루리나 5gm에 증류수 100ml를 가하여 되도록 잘 혼합하고 약 1시간 냉암소에 두면 스피루리나 세포막이 파열하여 피코시아닌 색소 단백질이 세포막 밖으로 유출되어 짙은 청남색으로 변한다. 70℃ ~ 75℃에서 약 10분간 가열하면 피코시아닌 색소단백질이 변성하여 옅은 청색으로 변한다. 가열을 중지하고 회전농축기 (rotary evaporator)에서 강하게 감압을 하면 탈기(deaeration) 되면서 서서히 스피루리나가 균일한 현탁액으로 변한다. 균일한 현탁액을 동결건조를 하면 스피루리나의 푸석푸석한 건조분말 5gm 이 얻어진다. 이 푸석푸석한 스피루리나 분말은 아무런 이물이 첨가되지 아니한 것이며 색소 단백질이 약간 변성된 것 이외에는 영양소 성분에 본질적인 변화 또는 파괴가 일어나지 아니하였으며 70℃ 이상에서 가열하였기 때문에 식품위생상 해로운 미생물이 멸균된 상태이다. 이렇게 만든 푸석푸석한 스피루리나 분말을 물 또는 우유에 혼합한 결과 쉽게 균일한 현탁액이 되었는데 맛을 본 결과 불쾌한 맛이 나오지 아니하고 혐오스러웠던 짙은 청남색이 사라지고 옅은 하늘색 내지 녹색을 나타내었으며 불쾌한 해조류의 냄새가 현저하게 약화되어 스피루리나 음료용으로 적합한 스피루리나로 변성되었음을 확인 하였다.

## <25> 실시예 2

<26> 스피루리나 5gm에 증류수 50ml를 가하여 잘 혼합하고 실시예 1에서와 같이 처리하되 가열 시간을 5분으로 단축한 결과 동결건조 하여 최종적으로 얻은 제품은 물에 녹였을 때의 색상이 좀 더 청색이 짙은 것 이외는 실시예 1의 결과와 같았다.

## &lt;27&gt; 실시예 3

<28> 스피루리나 50gm에 정제수 50ml를 가하고 실시예 2와 같이 하되 탈기(deaeration) 하기 직전에 소량의 부탄올(butanol)을 가한 다음에 탈기를 하면 탈기할 때 생기는 거품을 방지할 수 있고 나아가서 부탄올은 감압 과정에서 완전히 제거될 수 있어서 매우 편리하였다.

## &lt;29&gt; 실시예 4

<30> 스피루리나 50gm에 정제수 50ml를 가하고 실시예 2와 같이 하되 탈기(deaeration) 하기 직전에 소량의 에탄올(ethanol)을 가한 다음에 탈기를 하면 탈기할 때 생기는 거품을 방지할 수 있고 나아가서 에탄올은 감압 과정에서 완전히 제거될 수 있어서 매우 편리하였다.

## &lt;31&gt; 실시예 5

<32> 스피루리나 50gm에 정제수 50ml를 가하고 실시예 1과 같이 처리한후, 소량의 부탄올(butanol)을 가하고 실시예 2와 같이 하되 탈기(deaeration)한후 동결건조시켜서 변성 스피루리나 50gm을 얻었다.

## &lt;33&gt; 실시예 6

<34> 스피루리나 5gm에 증류수 100ml를 가하여 잘 혼합하고 약 1시간 냉암소에 두면 스피루리나 세포막이 파열하여 피코시아닌 색소 단백질이 세포막 밖으로 유출되어 짙은 청

남색으로 변한다. 90℃ ~ 100℃에서 약 10분간 가열하면 피코시아닌 색소단백질이 변성하여 옅은 청색 내지 담홍색으로 변하며 스피루리나가 균일한 현탁액으로 변한다. 균일한 현탁액을 동결건조를 하면 스피루리나의 푸석푸석한 건조분말 5gm 이 얻어진다

<35> 제제실시에 1

<36>	실시에 1의 변성 스피루리나	500mg
<37>	전분	100mg
<38>	유당	100mg
<39>	스테아린산 마그네슘	적량

<40>      상기의 성분을 통상의 캡슐제의 제조방법으로 젤라틴 캡슐에 충전하여 캡슐제를 제조하였다.

<41> 제제실시에 2

<42>	실시에 1의 변성 스피루리나	500mg
<43>	전분	300mg
<44>	유당	200mg
<45>	스테아린산 마그네슘	적량
<46>	탈크	적량

<47>      상기의 성분을 통상의 정제의 제조방법으로 타정하여 정제를 제조하였다.

<48> 제제실시예 3

<49>      실시예 3의 변성 스피루리나      3gm

<50>      이성화당      5gm

<51>      소디움 알지네이트      50mg

<52>      소디움 벤조에이트      적량

<53>      정제수      적량

<54>      상기의 성분을 통상의 현탁제의 제조방법으로 제조하고 갈색병에 충전하여 현탁제를 제조하였다.

<55> 제제실시예 4

<56>      우유      100ml

<57>      실시예 1의 변성 스피루리나      3gm

<58>      우유에 실시예 1의 변성 스피루리나를 첨가하여 스피루리나가 첨가된 우유를 제조하였다.

<59> 제제실시예 5

<60> 이스트 및 기타 첨가물이 혼합된 식빵제조용 밀가루 반죽100gm에 실시예 3의 변성 스피루리나 5gm을 첨가하고 잘 혼합한 다음 오븐에서 가열하여 본 발명의 변성 스피루리나가 첨가된 식빵을 제조하였다.

#### 【발명의 효과】

<61> 본 발명은 스피루리나를 증류수나 정제수에 현탁시켜서 삼투압에 의하여 스피루리나 세포막을 파괴시켜서 세포내용물을 세포막 밖으로 유출시키고 가열하여 변성시켜서 얻어진 변성 스피루리나는 스피루리나의 고유한 불쾌한 냄새가 제거되며, 색상이 짙은 청남색에서 옅은 청색 내지 담홍색의 색상으로 변화되고 물에 쉽게 현탁되며, 스피루리나의 영양성분을 그대로 유지하는 장점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

스피루리나를 증류수 또는 정제수에 현탁시켜 삼투압에 의하여 스피루리나의 세포막이 파괴되어 피코시아닌 색소단백질을 세포막밖으로 유출시킨후 가열하여 스피루리나를 변성시키고, 농축, 감압농축 또는 동결건조시켜서 얻어진, 스피루리나의 불쾌한 냄새가 제거되고 영양소가 파괴되지 않고, 불쾌한 질은 청남색이 옅은 청색 내지 담홍색으로 변화되고 물에 쉽게 현탁되는 특성을 가진 변성 스피루리나.

**【청구항 2】**

스피루리나를 증류수 또는 정제수에 현탁시켜 삼투압에 의하여 스피루리나의 세포막이 파괴되어 피코시아닌 색소단백질을 세포막밖으로 유출시킨후 가열하여 스피루리나를 변성시키고, 탈기처리한 다음, 농축, 감압농축 또는 동결건조시켜서 얻어진, 스피루리나의 불쾌한 냄새가 제거되고 영양소가 파괴되지 않고, 불쾌한 질은 청남색이 옅은 청색 내지 담홍색으로 변화되고 물에 쉽게 현탁되는 특성을 가진 변성 스피루리나.

**【청구항 3】**

제 1항 또는 2항에 있어서, 가열처리를 60℃ 내지 130℃에서 처리하여 얻어진, 스피루리나의 불쾌한 냄새가 제거되고 영양소가 파괴되지 않고, 불쾌한 질은 청남색이 옅은 청색 내지 담홍색으로 변화되고 물에 쉽게 현탁되는 특성을 가진 변성 스피루리나.

**【청구항 4】**

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 탈기처리에 저급알콜을 소량 첨가함을 특징으로 하는, 스피루리나의 불쾌한 냄새가 제거되고 영양소가 파괴되지 않고, 불쾌한 질은 청남색이 옅은 청색 내지 담홍색으로 변화되고 물에 쉽게 현탁되는 특성을 가진 변성 스피루리나.

**【청구항 5】**

스피루리나의 불쾌한 냄새가 제거되고 영양소가 파괴되지 않고, 불쾌한 질은 청남색이 옅은 청색 내지 담홍색으로 변화되고 물에 쉽게 현탁되는 특성을 가진 변성 스피루리나를 식품첨가물 또는 식품에 첨가하여 얻어진 스피루리나 첨가 식품첨가물 또는 식품.

**【청구항 6】**

스피루리나를 증류수 또는 정제수에 현탁시켜 삼투압에 의하여 스피루리나의 세포막이 파괴되어 피코시아닌 색소단백질을 세포막밖으로 유출시킨후 가열하여 스피루리나



를 변성시킨 다음 농축, 감압농축 또는 동결건조시켜서 얻어진, 스피루리나의 불쾌한 냄새가 제거되고 영양소가 파괴되지 않고, 불쾌한 질은 청남색이 옅은 청색 내지 담홍색으로 변화되고 물에 쉽게 현탁되는 특성을 가진 변성 스피루리나를 제조하는 방법.

#### 【청구항 7】

스피루리나를 증류수 또는 정제수에 현탁시켜 삼투압에 의하여 스피루리나의 세포막이 파괴되어 피코시아닌 색소단백질을 세포막밖으로 유출시킨후 가열하여 스피루리나를 변성시키고 탈기처리한 다음 농축, 감압농축 또는 동결건조시켜서 얻어진, 스피루리나의 불쾌한 냄새가 제거되고 영양소가 파괴되지 않고, 불쾌한 질은 청남색이 옅은 청색 내지 담홍색으로 변화되고 물에 쉽게 현탁되는 특성을 가진 변성 스피루리나를 제조하는 방법.

#### 【청구항 8】

제 6항 또는 7항에 있어서, 가열처리를 60℃ 내지 130℃에서 처리하여 얻어진, 스피루리나의 불쾌한 냄새가 제거되고 영양소가 파괴되지 않고, 불쾌한 질은 청남색이 옅은 청색 내지 담홍색으로 변화되고 물에 쉽게 현탁되는 특성을 가진 변성 스피루리나를 제조하는 방법.

## 【청구항 9】

제 6항 또는 7항에 있어서, 탈기처리시에 저급알콜을 소량 첨가함을 특징으로 하는, 스피루리나의 불쾌한 냄새가 제거되고 영양소가 파괴되지 않고, 불쾌한 질은 청남색이 엷은 청색 내지 담홍색으로 변화되고 물에 쉽게 현탁되는 특성을 가진 변성 스피루리나를 제조하는 방법.